

**Planetary gear set reduction ring gear for motor vehicle starter, has outer section and inner crown ring formed of forged steel segments**

**Publication number:** FR2829821

**Publication date:** 2003-03-21

**Inventor:** LIU ZENG GANG

**Applicant:** VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR (FR)

**Classification:**






**- international:** *F02N15/04; F16H1/28; F16H55/12; F16H57/08; F02N15/02; F16H1/28; F16H55/02; F16H57/00; (IPC1-7): F16H55/12; F02N15/00; F16D3/68*

**- european:** F02N15/04B1; F16H1/28B1; F16H55/12; F16H57/08

**Application number:** FR20010011927 20010914

**Priority number(s):** FR20010011927 20010914

**Also published as:**

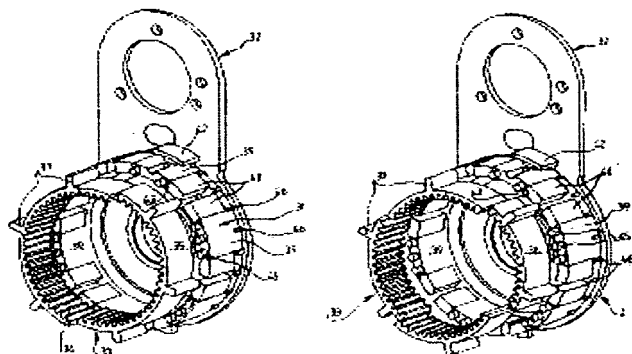
 WO03025424 (A1)  
 EP1436526 (A1)  
 US2004255704 (A1)  
 EP1436526 (A0)  
 EP1436526 (B1)

more >>

**Report a data error here**

**Abstract of FR2829821**

The planetary gear set for a motor vehicle starter has a reduction ring gear fixed in a housing and with inner teeth meshing with the reduction planet wheels. The ring gear has an outer part (31) mounted in the housing and an inner ring gear (33) carrying the inner teeth mounted coaxially in the outer. The inner ring gear part is sectional (35,36) and of forged steel.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 829 821

⑫ N° d'enregistrement national : 01 11927

⑮ Int Cl<sup>7</sup> : F 16 H 55/12, F 16 D 3/68, F 02 N 15/00

⑬

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑲ Date de dépôt : 14.09.01.

⑳ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 21.03.03 Bulletin 03/12.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRI-  
QUES MOTEUR Société par actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : LIU ZENG GANG.

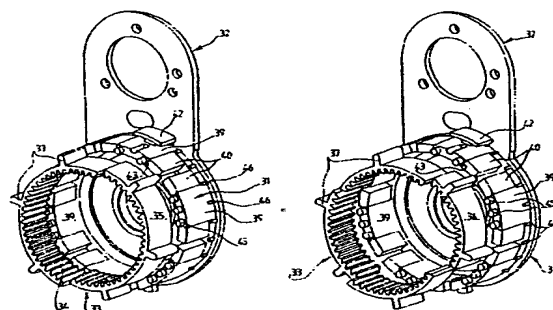
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET WEINSTEIN.

⑤④ COURONNE DE REDUCTEUR DU TYPE TRAIN EPICYCLOIDAL NOTAMMENT POUR DEMARREUR DE  
VEHICULE AUTOMOBILE ET DEMARREUR DE VEHICULE AUTOMOBILE EQUIPE D'UNE TELLE COURONNE  
DE REDUCTEUR.

⑤⑦ L'invention concerne une couronne de réducteur du  
type à train épicycloïdal, notamment pour démarreurs de  
véhicule automobile, montée immobile en rotation dans un  
carter et comprenant une denture intérieure qu'engrène les  
roues satellites du réducteur.

Cette couronne caractérisée en ce qu'elle se compose  
de deux parties, une partie extérieure (31) montée dans le  
dit carter et une partie de couronne intérieure (33) portant la  
denture intérieure, qui est susceptible d'être montée coaxia-  
lement dans la partie de couronne extérieure (31) et est for-  
mée par plusieurs segments de couronne (35, 36) séparés.  
L'invention est utilisable pour des véhicules automobi-  
les.



FR 2 829 821 - A1



L'invention concerne une couronne de réducteur du type à train épicycloïdal, notamment pour démarreurs de véhicule automobile, montée immobile en rotation dans un carter et comprenant une denture intérieure qu'engrènent  
5 les roues satellites du réducteur, et un démarreur comportant une telle couronne de réducteur.

Il est connu d'utiliser dans des démarreurs pour véhicules automobiles des couronnes en acier dans des cas d'application impliquant des contraintes très sévères.  
10 Or, une couronne en acier fritté présente l'inconvénient majeur, s'ajoutant à son coût très cher, qu'elle présente une certaine fragilité. On a alors envisagé d'utiliser des couronnes en acier forgé. Ces couronnes se sont  
15 avérées satisfaisantes quant à leurs propriétés mécaniques, mais leur utilisation se heurte à un coût beaucoup trop élevé, c'est-à-dire plus de deux fois et demi de celui d'une couronne en acier fritté.

La présente invention a pour but de pallier cet inconvénient et de proposer une couronne d'un coût de  
20 fabrication et d'outillage réduit.

Pour atteindre ce but, une couronne de réducteur selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle est réalisée sous forme d'une couronne multiparties, chaque  
partie pouvant être fabriquée séparément.

25 Selon une caractéristique de l'invention, la couronne se compose de deux parties, une partie extérieure montée dans le carter de la machine qu'elle équipe et une partie de couronne intérieure portant la denture intérieure et qui est susceptible d'être montée  
30 coaxialement dans la partie de couronne extérieure et est formée par plusieurs segments de couronne séparés.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque segment de couronne comporte sur sa surface périphérique extérieure des nervures de butée destinées à  
35 se caler dans des évidements complémentaires prévus sur la partie de couronne extérieure.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque nervure de butée de segment de couronne est reçue dans un amortisseur faisant partie de la partie de couronne extérieure.

5            Selon encore une autre caractéristique de l'invention, une nervure de butée de segment de couronne est reçue entre deux blocs en un matériau d'amortissement, calés entre deux butées de la partie de couronne extérieure.

10           Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la couronne intérieure est réalisée avantageusement en deux ou quatre segments.

Le démarreur selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte une couronne de réducteur comportant  
15 les caractéristiques susmentionnées.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins  
20 schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la Figure 1 est une vue en coupe axiale partielle d'un démarreur du type à réducteur à train épicycloïdal  
25 selon l'état de la technique,

- les Figures 2 et 3 sont des vues en perspective de deux versions de réalisation d'une couronne de réducteur selon l'invention.

En se référant à la Figure 1 on décrira tout  
30 d'abord un démarreur 1 de véhicule automobile du type à train épicycloïdal, de l'état de la technique, pour démontrer la structure générale d'un démarreur à laquelle est incorporé le dispositif de couronne de réducteur selon l'invention.

35           Selon la figure 1, un démarreur connu 1 comporte un moteur électrique 2 comprenant un induit qui entraîne un arbre 3 portant, à son extrémité libre, un pignon 4. Un

réducteur 5 à train épicycloïdal 6 est interposé entre le pignon 4 et un arbre de lanceur 7 coaxial à l'arbre de sortie 3 du moteur électrique 2, le lanceur 8 étant  
5 9 en forme de fourche d'un contacteur électromagnétique 11 disposé dans la partie supérieure du démarreur. Le moteur électrique 2 et le réducteur sont enfermés dans une carcasse 12 à laquelle est fixée une partie avant en forme de capot 13 sur laquelle est également monté le  
10 carter 14 du contacteur 11.

Le réducteur 5 comporte une plaque de base 16 fixée sur la carcasse 12 et le carter 14, par des vis 17 de fixation du capot 13 sur la carcasse 12 et le carter 14, et une couronne 19 surmoulée sur la plaque 16 dans le  
15 démarreur représenté.

La couronne 19 comporte une denture intérieure 20 qu'engrène les roues satellites 21 du train épicycloïdal 6. Les satellites sont montés sur des axes 23 portés par un plateau porte-satellites 25 solidaire en rotation de  
20 l'arbre de lanceur 7 et immobilisé axialement en translation par une plaque 26 emmanchée à force sur les axes de satellites 23.

L'invention concerne spécifiquement la réalisation de la couronne de réducteur d'un démarreur du type  
25 représenté sur la Figure 1.

Comme le montre les figures 2 et 3, une couronne selon l'invention comporte une première partie désignée par la référence 31 qui est destinée à être montée fixe dans le démarreur et se compose d'une partie cylindrique  
30 formant boîtier 31 solidaire d'une plaque 32 correspondant à la plaque 16 du démarreur connu représenté sur la Figure 1 et une partie de couronne intérieure 33 qui porte la denture intérieure 34 et est susceptible d'être coaxialement montée dans le boîtier  
35 31.

Comme le montre les figures 2 et 3, la couronne intérieure 33 se compose dans la version de réalisation

de la figure 2 de deux segments annulaires semi-cylindrique 35 et, dans la version sur la figure 3, de quatre segments annulaires 36 chacun en forme d'un arc cercle de 90°, chaque segment étant avantageusement  
5 réalisé en fer forgé.

Chaque segment de couronne 35 de la Figure 2 comporte, sur sa face périphérique extérieure, trois nervures de butée 37 qui font saillie radialement vers l'extérieur et sont destinées à assurer le montage et la  
10 fixation, coaxialement, dans le boîtier de couronne 31.

Cette dernière comporte, à cette fin, un nombre de segments 39, chacun en forme d'un arc de cercle, faisant axialement saillie de la plaque de base 32, qui est égal au nombre total des nervures de butée 37. Les segments de  
15 boîtier 39 sont répartis de façon angulairement équidistante et dimensionnés de façon à permettre l'interposition entre deux segments 39 de deux blocs amortisseurs 40 en tout matériau approprié tel que du caoutchouc, qui sont disposés de façon à laisser entre  
20 eux un écart dans lequel s'insère une nervure de butée de segment 37 de la couronne interne 32. Les segments 39 sont avantageusement en matière plastique et surmoulés ou clipsés sur la plaque de base 32. Les blocs amortisseurs 40 sont surmoulés sur le support 39 ou fixés avec ceux-ci  
25 par un dispositif à nervure et rainure comme on le voit en 43 sur les figures 2 et 3. En 42 on a indiqué un élément d'indexage culasse.

La version de réalisation de la couronne selon l'invention représentée sur la Figure 3 se distingue de  
30 la version de la Figure 2 seulement par les faits qu'il y a quatre segments et que chaque segment de couronne intérieure 36 comporte au moins une nervure de butée du type de la nervure 37 de la figure 2.

Il est encore à noter que des plots 45 font  
35 axialement saillie de la face frontale libre des segments 39 pour obtenir une espace d'expansion pour les blocs amortisseurs 40. Une plaque cache-poussière non

représentée vient en appui contre les segments 39 pour éviter que des poussières pénètrent dans le réducteur et des grains sortent de celui-ci. Les figures indiquent en outre en 46 des plots de centrage de la culasse notamment dans sa version monobloc avec des segments 39.

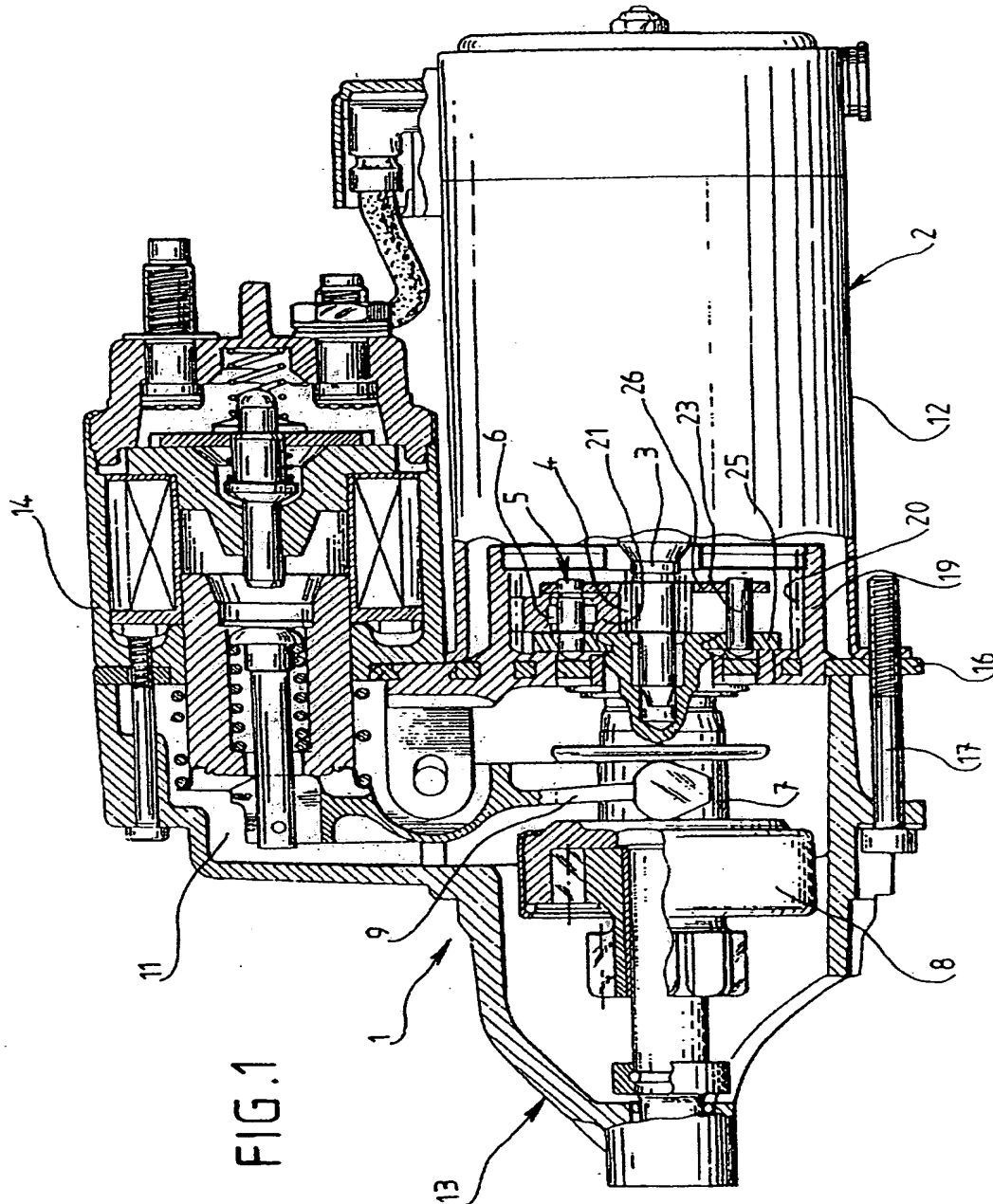
La couronne multiparties selon l'invention, telle que représentée sur les Figures 2 et 3 permet d'équilibrer la force des satellites du réducteur dans le cas de chocs qu'en cas de l'entraînement normal. Les blocs amortisseurs réduisent à la fois les chocs torsionnels et radiaux. La couronne multiparties selon l'invention est applicable sur tous les démarreurs à réducteurs où une couronne en matière plastique ne satisfait pas aux contraintes de charge au niveau de l'usure et du risque de rupture des dents et où les couronnes en acier mono-partie sont trop chères en coût de production et d'outillages.

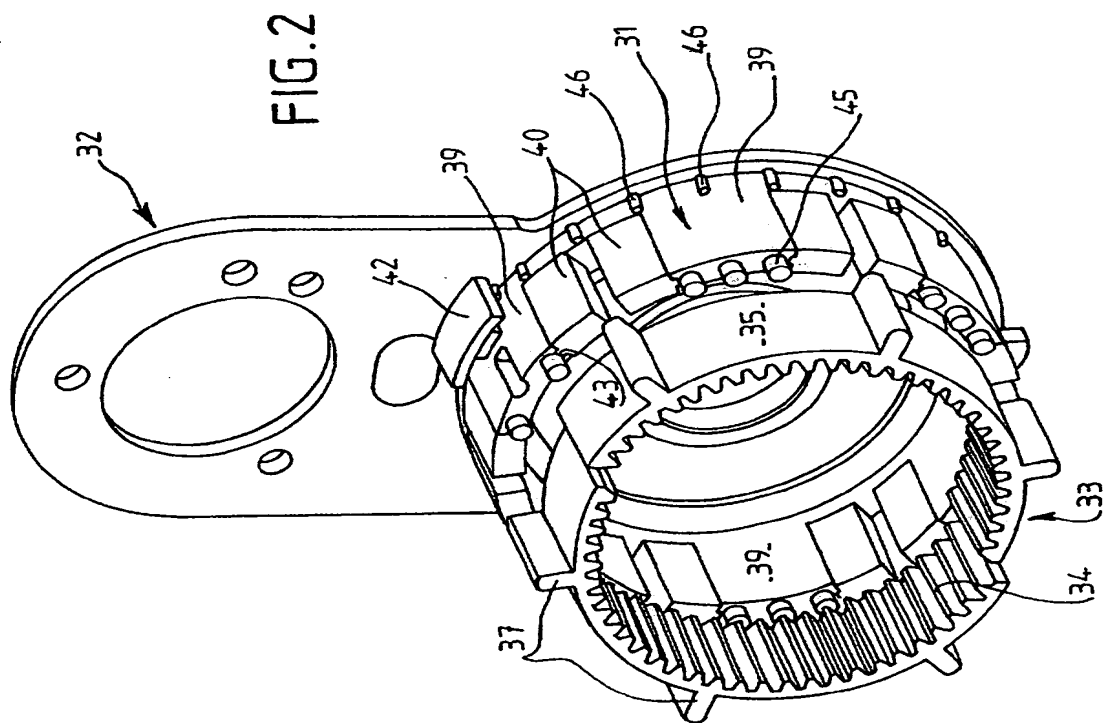
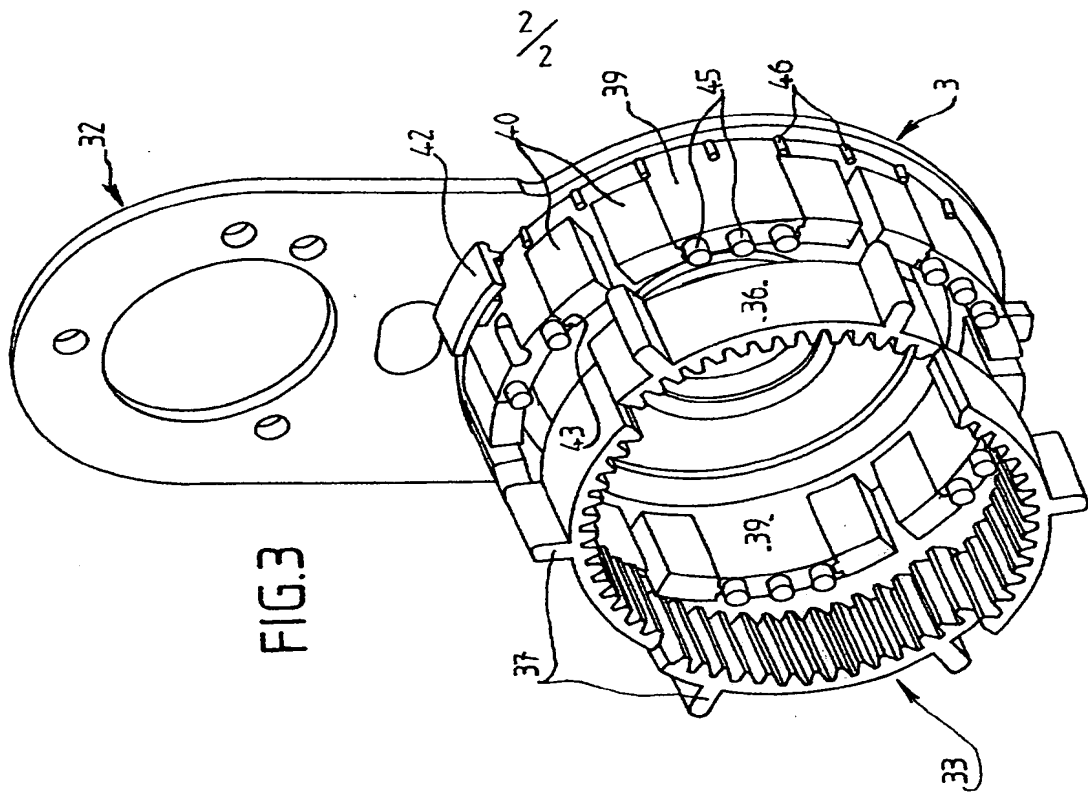
REVENDICATIONS

1. Couronne de réducteur du type à train  
5 épicycloïdal, notamment pour démarreurs de véhicule  
automobile, montée immobile en rotation dans un carter et  
comprenant une denture intérieure qu'engrène les roues  
satellites du réducteur, caractérisée en ce qu'elle se  
compose de deux parties, une partie extérieure (31)  
10 montée dans ledit carter et une partie de couronne  
intérieure (33) portant la denture intérieure, qui est  
susceptible d'être montée coaxialement dans la partie de  
couronne extérieure (31) et est formée par plusieurs  
segments de couronne (35, 36) séparés.
- 15 2. Couronne de réducteur selon la revendication 1,  
caractérisée en ce que chaque segment de couronne (35,  
36) comporte sur sa face périphérique extérieure au moins  
une nervure de butée (37) destinées à se caler dans des  
évidements complémentaires prévues sur la partie de  
20 couronne extérieure (31).
3. Couronne de réducteur selon la revendication 2,  
caractérisée en ce que chaque nervure de butée de segment  
de couronne (37) est reçue dans un amortisseur (40)  
faisant partie de la partie de couronne extérieure (31).
- 25 4. Couronne de réducteur selon la revendication 3,  
caractérisée en ce qu'une nervure de butée de segment de  
couronne (37) est reçue entre deux blocs (40) en un  
matériau d'amortissement, calés entre deux butées (39) de  
la partie de couronne extérieure (31).
- 30 5. Couronne de réducteur selon l'une des  
revendications précédentes, caractérisée en ce que la  
couronne intérieure (32) est réalisée en deux (35) ou  
quatre segments (36) d'une étendue angulaire égale.
- 35 6. Couronne de réducteur selon l'une des  
revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque  
segment des couronnes (35, 36) est réalisé en acier  
forgé.

7. Couronne de réducteur selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que chaque butée comporte des plots (45) axialement en saillie sur sa surface frontale libre, destinés à établir un espace  
5 d'expansion des blocs amortisseurs (40).

8. Démarreur de véhicule automobile du type à réducteur à train épicycloïdal comportant une couronne à denture intérieure montée immobile en rotation dans la carcasse du réducteur, caractérisé par une couronne de  
10 réducteur selon l'une des revendications 1 à 6.

$\frac{1}{2}$ 





2829821

# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 608321  
FR 0111927

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	FR 2 592 450 A (PARIS & DU RHONE) 3 juillet 1987 (1987-07-03) * page 2, ligne 15 - ligne 27; figures *	1	F16H55/12 F16D3/68 F02N15/00
A	WO 99 18369 A (INTERROLL HOLDING AG ; JENSEN JAN S (DK)) 15 avril 1999 (1999-04-15) * abrégé; figures 1-4 *	1	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.7)</b>
			F16H F02N
12 juin 2002		Mende, H	
<b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

2829821

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0111927 FA 608321**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12-06-2002  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2592450	A	03-07-1987	FR	2592450 A1	03-07-1987
WO 9918369	A	15-04-1999	DK	114897 A	08-04-1999
			CA	2305135 A1	15-04-1999
			DE	69803477 D1	28-02-2002
			WO	9918369 A1	15-04-1999
			EP	1021664 A1	26-07-2000

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82